

Compte-rendu d'activité 2013

JUIN 2014

Source : UNICID





EDITORIAL

L'IFPC au service des opérateurs

Servir les intérêts de la filière par la recherche appliquée, c'est la mission et l'objectif fondamental de l'IFPC. Ce service, rendu à travers une démarche collective qui permet ensemble de faire plus et mieux, s'adresse à toutes les entreprises de la filière, de l'amont comme de l'aval, quelle que soit leur taille. Et chaque entreprise, à son échelle, contribue à l'effort, au travers des cotisations interprofessionnelles qu'elle s'attache à y consacrer.

Le travail de l'IFPC représente une grande diversité d'activités qu'illustrent une nouvelle fois les exemples mis en relief dans ce compte rendu. Il est mené sur plusieurs fronts simultanément et combine des actions de long terme et de court terme. Certaines se situent dans un champ très pratique, où l'IFPC, après mise à l'épreuve et optimisation, met rapidement à disposition des références et outils pour utilisation sur le terrain. D'autres demandent un ambitieux travail de production de connaissances nouvelles avant de pouvoir proposer des solutions appliquées.

Les implications pratiques du travail de l'IFPC parviennent aux entreprises en particulier à travers les prescripteurs que sont les conseillers et techniciens, qui sont aussi des partenaires importants des programmes de recherche appliquée eux-mêmes (les autres partenaires importants, en amont de la chaîne, étant la recherche et l'enseignement supérieur).

Continuer à servir les intérêts des opérateurs, dans le contexte actuel de bouleversement des politiques et des financements, constitue un enjeu majeur.

Les nouvelles politiques de développement agricole et rural à l'horizon 2020, aux niveaux communautaire, national et régional, entendent notamment donner plus de place aux démarches faisant remonter les innovations du terrain et à celles faisant travailler en interaction différents types d'acteurs (producteurs, entreprises, chercheurs, techniciens, enseignants…).

Déjà proche des opérateurs et de leurs préoccupations (la petite taille de la filière et les relations étroites avec les acteurs du développement sont des atouts en la matière) et rompu au travail multi-partenarial, l'IFPC est prêt à entrer dans ces démarches, dans un rôle de coordination qu'il pratique déjà largement et, concernant les innovations remontant du terrain, avec pour mission d'expérimenter et d'adapter pour s'assurer qu'une pratique isolée est réellement porteuse d'une amélioration et transposable.

Dans la mise en place de ces nouvelles politiques, le rôle des régions devient prépondérant (elles deviennent notamment gestionnaires des fonds de développement communautaires). Des opportunités existent pour notre institut, mais il faut éviter la dispersion, faire en sorte que les actions soient coordonnées entre les régions et forment un programme cohérent et d'une masse critique suffisante. Au niveau national, des intérêts importants sont également à défendre, notamment concernant l'accès aux données et la propriété intellectuelle des résultats.

Sur ces points, sur celui du maintien des soutiens publics (sur lequel pèse un risque réel) et sur d'autres, une grande vigilance s'impose pour valoriser au mieux le dispositif et les opportunités offertes.

Denis ROULAND
Président de l'IFPC

Synthèse des programmes Recherche et Développement 2013 : principaux résultats acquis

Ce compte-rendu d'activité présente une sélection de projets qui permet de couvrir les différentes thématiques du programme de l'IFPC. Le choix de ces focus est réalisé de manière à alterner les sujets présentés d'une année sur l'autre. Les autres principaux projets de l'IFPC sont synthétisés page 18. Nous remercions les acteurs de la filière qui participent ou collaborent aux essais (techniciens, producteurs, transformateurs…), les financeurs et la profession cidricole qui soutiennent ces projets.

Thèmes et objectifs	Partenaires techniques et scientifiques	Commentaires	Page
Vers un matériel végétal mieux adapté			
Production de plants de pommiers à cidre • Fournir aux pépiniéristes du matériel végétal sain et garantir l'authenticité variétale	Pépiniéristes agréés IFPC CTIFL INRA Angers IRHS	La démarche de traçabilité mise en œuvre dans la filière cidricole a permis de garantir aux cidriculteurs le potentiel génétique du matériel fruitier commercialisé.	2
Adapter les itinéraires techniques de production			
Etude de la biodiversité fonctionnelle en verger cidricole (Verger Cidricole de Demain) • Recenser et dénombrer les auxiliaires présents dans les systèmes de vergers testés, afin d'évaluer leur potentiel de prédation sur les ravageurs	cf. p. 4	Cette étude initiée en 2013 s'appuie sur le dispositif du projet « Verger cidricole de demain ». Elle évalue les conséquences de la mise en place d'infrastructures agro-écologiques et de stratégies techniques plus respectueuses de l'environnement sur la faune auxiliaire et son potentiel de régulation des ravageurs	4
Conception d'un référentiel en AB • Proposer un référentiel pour tous les systèmes agricoles biologiques	ITAB (chef de projet) Partenaires : cf. p. 7	Ce projet a conduit à la production d'un référentiel à partir d'une grille d'analyse utilisable comme outil pour évaluer la durabilité des systèmes de production AB.	7
Base de données « résidus » : un outil pour la profession cidricole • Constituer une base de données à disposition des professionnels en ciblant des produits utilisés en vergers cidricoles	ACB APPCM CDA 22 CRAN	La base de données constituée de près de 8 000 analyses montre que les applications de produits phytosanitaires sont réalisées dans le respect de la réglementation. Elle constitue un outil de veille utile aux adaptations réglementaires et pratiques.	8
Maîtriser les procédés de transformation			
Maîtrise de la qualité des cidres et des poirés – Gestion des nutriments pour les fermentations • Maitriser la stabilité fermentaire des cidres et poirés non pasteurisés • Adapter la conduite des fermentations en fonction des teneurs an azote des moûts.	APPCM ARAC CDA 22 INRA BIA PRP Le Rheu SPCFHN (UMT Novacidre)	Une méthode de dosage de l'azote assimilable a été transférée aux conseillers cidricoles pour qualifier les moûts et cidres. La carence azotée en fermentation principale est à l'origine d'arrêts de fermentation non expliqués par le froid ou la filtration. De nouvelles connaissances sur la composition azotée des moûts de poire ont été acquises.	10
Diversité des levures de fermentation • Evaluer l'intérêt technologique et organoleptique de différentes souches de levures isolées de cidres dans le but d'améliorer la qualité aromatique des cidres	IFV (chef de projet) ITAB ISVV Professionnels des filières vin et cidre (UMT Novacidre)	La composante aromatique des cidres est influencée par le type de souche de *Saccharomyces uvarum* utilisée pour la fermentation. La levure secondaire *Hanseniaspora* permet de limiter l'apparition des notes soufrées et de favoriser les notes fruitées et florales.	13
Projet CICHROM : Couleur des produits cidricoles • Apporter des connaissances sur les mécanismes de formation de la couleur	ESA laboratoire GRAPPE INRA BIA PRP Le Rheu Université Rennes 1 PNSCM PAO (UMT Novacidre)	La compilation des données relatives à un ensemble d'études précédentes a permis de délimiter l'espace couleur des cidres qui serviront à élaborer les cidres soumis aux tests consommateurs. L'étude de l'incidence des procédés sur la couleur des produits se poursuit en parallèle.	15
Rédaction du Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène (GBPH) • Mettre à la disposition de la profession cidricole un GBPH d'élaboration de cidre et de poiré	Responsables qualité des entreprises ECLOR & Les Celliers Associés, CDA22, CRAN, SPCFHN	La première phase de rédaction du GBPH est terminée. En 2014, après une phase d'échanges et de validation avec les professionnels, le guide sera soumis aux pouvoirs publics.	16

Vers un matériel végétal mieux adapté

La production de plants de pommier à cidre

Contexte

C'est principalement au cours de la période 1984-1995 que s'est développée l'activité de production de scions de pommier à cidre afin d'accompagner la mise en place du verger cidricole basse-tige, comme le montre la figure 1 qui reprend les ventes de greffons depuis 1978.
L'IFPC (CFC à l'époque) a alors mis en place une démarche de traçabilité du matériel végétal cidricole sur les mêmes bases que le cahier des charges de la certification fruitière française, le pommier à cidre étant hors certification officielle. La démarche de traçabilité s'est cependant mise en œuvre grâce à une collaboration avec l'INRA d'Angers et le CTIFL de Lanxade, près de Bergerac, les deux principaux partenaires du système français de certification.

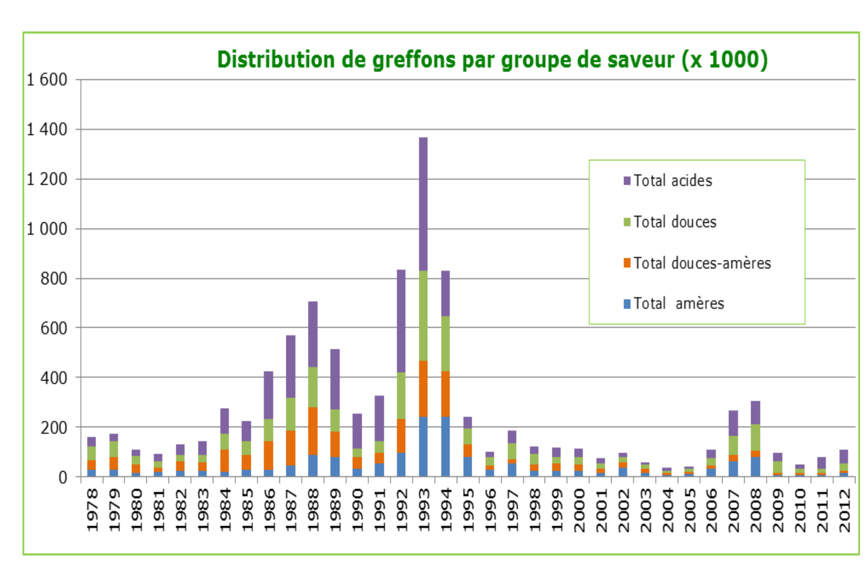


Figure 1 : Evolution des ventes de greffons depuis 1978 (source IFPC)

L'aboutissement de ce cahier des charges est d'apposer sur chaque scion répondant aux normes définies une étiquette (figure 2) garantissant l'authenticité du porte-greffe et de la variété mais aussi l'absence de maladies de dégénérescence. Différentes étapes obligatoires vont conduire à l'étiquetage du plant.



Figure 2 – Modèle d'étiquette apposée sur chaque scion

Les étapes de la production de plants étiquetés

Contrôle de l'état sanitaire et régénération éventuelle

En pommier à cidre, la démarche de traçabilité repose uniquement sur du matériel végétal sain. Une étude menée sur pomme à cidre il y a plusieurs années montrait qu'un complexe de virus pouvait diminuer la vigueur de la plante et réduire la productivité de 10 à 40 %. Lorsqu'une variété rentre dans la démarche, un bilan sanitaire est réalisé, afin de contrôler la présence éventuelle de maladies de dégénérescence. Si le matériel est malade, l'IFPC a recours à un assainissement de la variété par thermothérapie réalisé par le CTIFL de Lanxade-Bergerac. La souche obtenue est contrôlée avant d'être déclarée saine. C'est elle qui servira de base pour la création d'un nouveau plant-initial. Récemment, 5 variétés ont ainsi été régénérées : Belle Fille de la Manche, Cul d'Oison, Dabinett, Petite Sorte du Parc Dufour et Tête de Brebis.

Conservation des plants-initiaux

Le plant-initial est le point de départ de la traçabilité. La pré-multiplication puis la diffusion de la variété est réalisée à partir de celui-ci. Ce plant-initial était auparavant conservé et contrôlé régulièrement à l'INRA d'Angers en extérieur mais compte-tenu de la pression sanitaire croissante notamment de certaines maladies à phytoplasmes, chaque variété est conservée depuis 2009 à l'IFPC de Sées sous abri grillagé anti-insecte (photo ci-contre) à raison de 2 arbres par variété cultivés hors-sol en substrat désinfecté. Des contrôles sanitaires annuels sont réalisés. Actuellement 44 variétés sont conservées ainsi dans la serre grillagée de Sées.


Arbres dans l'abri grillagé à l'IFPC



Vergers producteurs de greffons

A partir du plant-initial, des arbres sont multipliés pour la production de greffons. Plusieurs vergers producteurs de greffons, dont un à l'IFPC (photo ci-contre), sont implantés dans différents secteurs géographiques pour la propagation de greffons.
Ces parcelles sont contrôlées chaque année afin de s'assurer que le matériel n'est pas recontaminé.
Ces vergers sont la source unique de greffons dans le cadre de la démarche de traçabilité. La parcelle est renouvelée après 10 années d'implantation.

Parcelles de multiplication de plants fruitiers étiquetés

Le pépiniériste souhaitant obtenir l'agrément pour la multiplication de plants de pommier à cidre étiquetés en fait la demande à l'IFPC. Il devra suivre le règlement précisé dans le cahier des charges. Les porte-greffes utilisés sont certifiés dans le cadre de la certification officielle. Le matériel cidricole provient exclusivement des vergers producteurs de greffons.
Des contrôles des parcelles sont réalisés tout au long de la multiplication et du développement des arbres. Le dernier contrôle a lieu après étiquetage et avant arrachage (photo ci-contre) afin de s'assurer que le matériel étiqueté répond bien aux conditions requises.
Actuellement, 6 pépiniéristes français produisent des plants de pommier à cidre selon le cahier des charges de l'IFPC. Les contrôles sont effectués par le CTIFL.



Commercialisation de plants : évolution prochaine de la réglementation

Une directive européenne concernant la mise en marché des matériels fruitiers (2008/90/CE) et dont l'application aurait lieu en 2015, indique que les variétés d'espèces fruitières commercialisées au niveau national soient inscrites au catalogue officiel national du Centre Technique Permanent de la Sélection (CTPS). Les variétés multipliées pour leur conservation dans le cadre d'associations de préservation des ressources génétiques, ne sont pas concernées. Cette démarche n'a pas de lien avec celle de multiplication de plants étiquetés, mais l'IFPC devra au cours de l'année 2014 s'assurer que toutes les variétés multipliées pour la production de plants de pommier à cidre sont bien inscrites au catalogue CTPS. Dès à présent certaines variétés sont répertoriées comme manquantes : Judeline®, Judaine®, Jurella, Chanteline$_{COV}$, Harry Master Jersey…
La liste des variétés inscrites au catalogue national actuellement est consultable sur le site www.geves.fr à l'adresse : http://cat.geves.info/Page/ListeNationale – Sélectionner « arbres fruitiers » dans la catégorie « groupe » et « pommier à cidre » dans la sous-catégorie « espèces communes » puis valider.

La procédure d'inscription au catalogue CTPS est assez lourde ; elle demande 3 à 5 ans mais une procédure accélérée pourrait être lancée en 2014 pour répondre à la directive européenne dès 2015.
Les variétés nouvelles issues du programme de création variétale initié en 1987 et sorties dans le cadre du projet « Innovacidre » ont fait l'objet d'un dépôt d'inscription au catalogue : **Douce de l'Avent$_{cov}$** dont l'inscription définitive a été obtenue fin 2013 mais aussi **Fréquinette$_{COV}$, Tréladine$_{COV}$, Kéramère$_{COV}$** et **Saireline$_{COV}$** pour lesquelles les procédures sont en cours. La variété **Dabinett** a fait elle aussi l'objet d'un dépôt d'inscription en décembre 2012.

Conclusion

La démarche de traçabilité mise en œuvre dans la filière cidricole depuis de nombreuses années, bien que ne relevant pas de la certification officielle, a permis d'assurer la mise à disposition des cidriculteurs d'un matériel génétique de haut niveau. Avec la collaboration du CTIFL, l'IFPC a pu bénéficier des avancées technologiques concernant la conservation des plant-initiaux avec la serre grillagée et les contrôles sanitaires avec notamment le développement des outils moléculaires. En tant que membre de la section « arbres fruitiers » du CTPS, l'IFPC participe aux réunions techniques de la section, cela lui permet de rester en veille concernant les évolutions nationales et européennes autour du matériel végétal fruitier.



Adapter les itinéraires techniques de production

Etude de la biodiversité fonctionnelle dans le cadre du projet de recherche « Verger cidricole de demain »

Contexte

Le développement durable de la filière cidricole passe par une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux et des attentes sociétales. Les professionnels ont sollicité les acteurs de la R&D cidricole pour les aider à développer des systèmes de productions durables et anticiper sur l'avenir. Pour cela, l'IFPC conduit avec de nombreux partenaires depuis 2010 le projet « Verger Cidricole de Demain », qui a pour but de concevoir, expérimenter et évaluer des systèmes de productions adaptés à ces enjeux. Les performances environnementales et sociales des systèmes seront évaluées et mises en regard des performances techniques et économiques des vergers ainsi étudiés.

Le dispositif expérimental est constitué d'un réseau de 9 sites d'étude, répartis dans les 4 régions du Grand Ouest constituant le principal bassin de production cidricole français et implantés chez des producteurs. Au sein de chaque site, 2 systèmes de production sont comparés :

- Un système dit PROD conduit selon les pratiques du producteur comme sur le reste de son verger,
- Un système dit ECO à faibles niveaux d'intrants, intégrant des combinaisons de techniques et des stratégies alternatives et innovantes, dans un objectif de réduction de l'impact environnemental du verger. Dans ce système, des infrastructures agro-écologiques (IAE) (bande fleurie et haie entomophile) ont notamment été mises en place.

Les systèmes ECO ont été conçus sur l'hypothèse que les IAE permettraient d'augmenter la biodiversité fonctionnelle en verger et ainsi favoriseraient la régulation des ravageurs. En 2013, une étude de cette biodiversité utile a donc été conduite par l'IFPC pour recenser et dénombrer les auxiliaires présents dans les deux systèmes de production, afin d'évaluer leur potentiel de prédation sur les ravageurs des vergers cidricoles et l'impact des IAE et des pratiques agronomiques sur leur présence.

Partenaires

IFPC (chef de file), Astredhor, CRAN-SVPC, CDA22, APPCM, ACB, AGRIAL, IRHS INRA Angers (Equipes VadiPom et Ecofun), Agrocampus Ouest Angers, EPLEFPA Brémontier-Merval, EPLEFPA Alençon-Sées, producteurs accueillant les parcelles d'essais. Autres organismes associés au comité de pilotage : CTIFL, IFV, ITAB, INRA Gotheron, PSH, AGAP …

Financement

CAS DAR, FranceAgriMer, Régions Basse-Normandie, Bretagne, Pays de Loire et UNICID

Observations réalisées

14 familles d'auxiliaires pouvant réguler les ravageurs des vergers cidricoles (pucerons cendrés, carpocapse, hoplocampe, anthonome, hyponomeute…) ont été ciblées. Ces auxiliaires ont été capturés régulièrement d'avril à octobre selon plusieurs techniques (cf. tableau page suivante) dans les différents compartiments du verger (rang, inter-rang, IAE…) avant d'être identifiés en laboratoire. En parallèle, des observations ont aussi été réalisées sur les principaux ravageurs du verger cidricole.

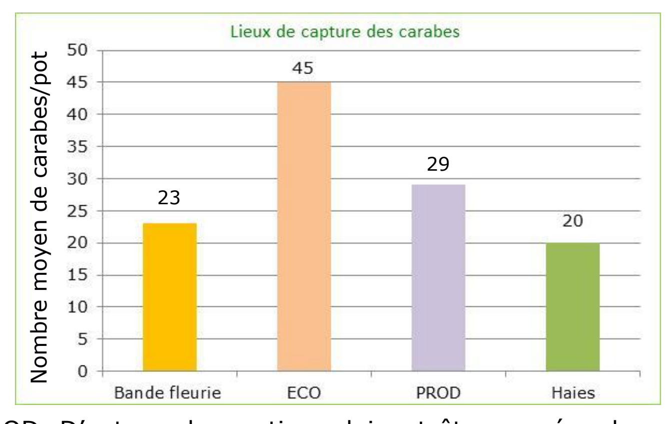


Bande fleurie dans système « ECO »

Type de Relevé		Objectifs	Ravageurs ciblés	Lieu de capture
Pot Barber		Capturer les arthropodes du sol (Carabes, Staphylins et Araignées)	Œufs et larves de carpocapses, pucerons cendrés	Inter-rang et IAE
Filet Fauchoir		Capturer tous les auxiliaires présents dans la strate basse et arborée (syrphes, cantharidés, anthocorides, chrysopes, coccinelles…)	Tous les ravageurs des vergers cidricoles	Pommier, IAE, inter-rang
Aspirateur				Inter-rang, Bande fleurie
Suivi des foyers de pucerons cendrés		Observer les auxiliaires présents dans les foyers : stade et nombre (syrphes, coccinelles, chrysopes, punaises…) + Evaluer la pression ravageur	Pucerons cendrés	Foyer de pucerons
Relevé floristique des bandes fleuries		Suivre la floraison et les espèces de cette IAE, la mettre en relation avec les auxiliaires présents et évaluer la durabilité de cette IAE		

Quelques résultats

Biodiversité du sol

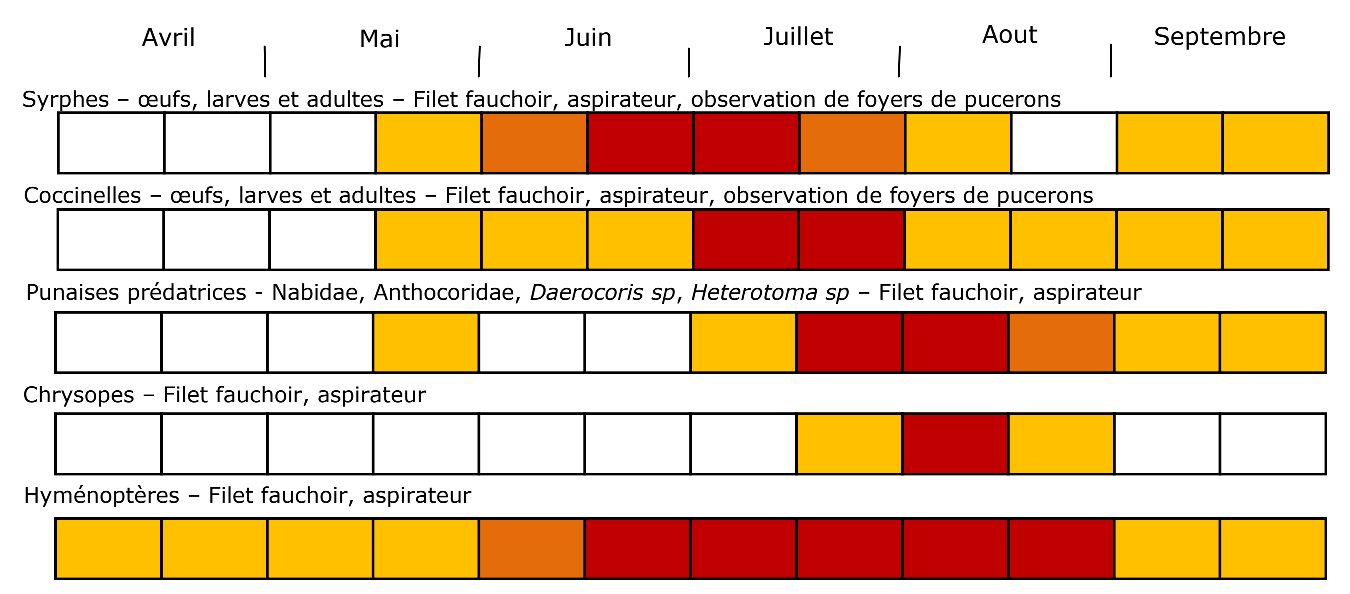


Les carabes sont des auxiliaires généralistes, dont certaines espèces consomment des limaces, chenilles, graines d'adventices, pucerons et autres ravageurs présents dans le sol. Ils peuvent notamment réguler les populations de carpocapse en consommant les chenilles de dernier stade de ce lépidoptère, qui se déplacent au sol avant nymphose. En observant le nombre moyen d'individus capturés en 2013 par pot, selon la zone de capture, toutes parcelles confondues (histogramme ci-contre), on constate que ces arthropodes du sol sont plus nombreux dans le système ECO que dans le système PROD. Par contre, les IAE (haies ou bande fleurie) ne semblent pas être plus visitées que le système PROD. D'autres observations doivent être menées dans les prochaines années afin de mieux comprendre et expliquer ces premiers résultats.

Biodiversité de la strate herbacée et arborée

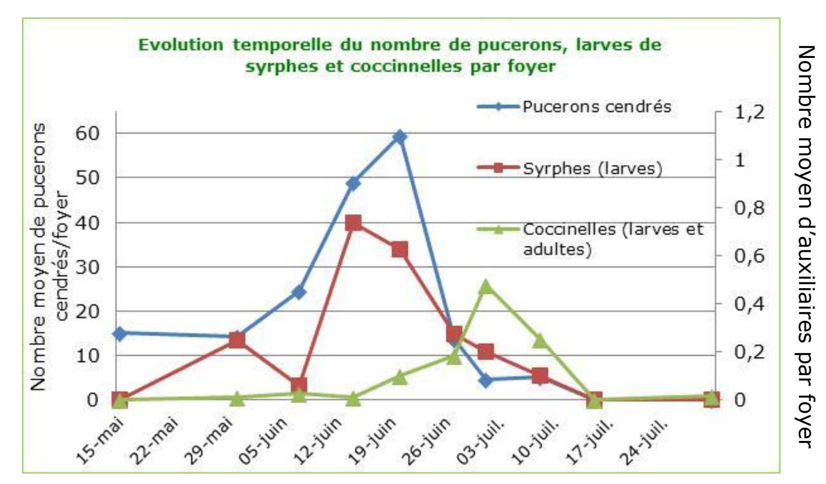
Les auxiliaires capturés dans la strate herbacée (inter-rang, bande fleurie) et arborée (pommiers et haies) appartiennent à des familles d'insectes différentes et s'attaquent à l'ensemble des ravageurs des vergers cidricoles. Ces auxiliaires ont des cycles biologiques dépendants de la température et de la météo. Ils ne sont pas tous présents en même temps sur les parcelles. Cette première année d'observation a permis de constater la succession de l'arrivée de ces auxiliaires sur les vergers cidricoles de Bretagne, Pays de la Loire et Normandie.

Dans la figure suivante, la couleur rouge indique la population la plus forte pour un auxiliaire donné, à l'opposé la couleur blanche qui rend compte de l'absence de cet auxiliaire.



Il est intéressant de mettre en relation la présence de ces auxiliaires avec les ravageurs et les IAE présents sur les parcelles, afin de pouvoir évaluer le potentiel de régulation des différents systèmes. Ainsi, en 2013, nous avons constaté qu'au moment du pic du puceron cendré, seules les larves de syrphes étaient présentes dans les foyers et pouvaient réguler ce ravageur. Les chrysopes et coccinelles sont présentes en général après.


Femelle de syrphe pondant dans un foyer de pucerons cendrés



Perspectives

L'étude de la biodiversité fonctionnelle doit permettre d'une part d'évaluer les conséquences de la mise en place d'IAE et de stratégies techniques plus respectueuses de l'environnement sur la régulation naturelle et, d'autre part, de mieux comprendre le fonctionnement de cette régulation. Pour y parvenir, l'IFPC développe des actions de recherche et tisse de nouveaux partenariats.

De 2014 à 2017, une thèse CIFRE sera menée par l'IFPC en partenariat avec deux équipes de recherche : l'Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes de Rennes (UMR IGEPP INRA/Agrocampus Ouest/Université Rennes) et l'unité de recherche Production et Systèmes de cultures Horticoles de l'INRA d'Avignon. Ce partenariat permettra d'avoir un appui scientifique indispensable pour pouvoir expliquer et comprendre les phénomènes observés dans les systèmes de productions testés et permettra l'utilisation de techniques d'analyses innovantes.

Une étude de la prédation en verger cidricole sera également menée sur le dispositif Verger de demain, grâce à l'intégration des parcelles dans le projet national SEBIOPAG (Réseau pour l'étude des Services Ecosystémiques assurés par la BIOdiversité dans les Paysages Agricoles), conduit dans le cadre de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité.

Enfin, l'IFPC est un des membres fondateurs du RMT Biodiversité et Agriculture, labellisé par le ministère de l'agriculture début 2014 et qui constitue une nouvelle opportunité de contribuer sur le plan national aux réflexions et projets dans ce domaine.



Conception d'un référentiel en AB

Contexte et objectifs

Ce projet, financé par le CASDAR, est né du constat partagé par un grand nombre d'acteurs autour de l'Agriculture Biologique d'un manque de références (techniques, économiques, sociales et environnementales) et de méthodologie alors que ces outils sont indispensables pour le développement de ce mode de production (accompagnement des agriculteurs, mais également appui aux pouvoirs publics dans leur politique de soutien à l'AB…).

Le projet a visé à proposer un référentiel pour tous les systèmes agricoles biologiques, c'est-à-dire un cadre méthodologique de production de références (économiques, environnementales, sociales) sur des bases partagées.


La production en Agriculture Biologique présente des spécificités qui ont nécessité la conception d'un référentiel propre à l'AB

Partenaires

Principaux partenaires: ITAB, ACTA, IFPC, ARVALIS, IFV, IDELE, INRA, Chambres d'Agriculture dont la CRA Normandie, GRAB Avignon, GRAB Basse-Normandie, Formabio (dont lycées de Suscinio, Limoges et St Affrique), Agrobio Poitou-Charentes, Bio Centre, FNAB, IBB, ISARA Lyon, Pôle AB Massif Central.

Coordination du projet : ITAB, avec l'appui de l'ACTA (RMT DévAB) et de la CRA Pays-de-la-Loire.

Une démarche collective pour la production de références en AB

La démarche générale du projet s'est déroulée en plusieurs étapes. L'identification des besoins et attentes de références au niveau national et l'inventaire des dispositifs d'acquisition de références existants ont permis de préciser la situation de départ. A partir de cet état des lieux, la construction d'une méthodologie détaillée pour des références en AB (économiques, sociales et environnementales) est ainsi devenue prioritaire, même si la diffusion des références produites est également un sujet important. Un cadre méthodologique, basé sur les propriétés et principes de l'AB a ainsi été créé puis testé via des enquêtes dans neuf régions dont la Haute et la Basse-Normandie, sur différentes productions dont la production cidricole afin de tester sa faisabilité et sa pertinence.

Une approche originale combinant propriétés, principes et performances de l'AB

L'originalité de l'approche proposée, repose sur l'analyse des pratiques et la mesure des performances associées en fonction de diverses dimensions, en accord avec les « ambitions de l'AB » (mode de production à haute valeur environnementale et économiquement viable). Au sein de RefAB, les principes et propriétés suivants ont été choisis pour éclairer la durabilité des systèmes de production agricoles en AB: **résilience, autonomie, diversité, équité et écologie.**

Le référentiel AB : un cadre méthodologique

Le référentiel AB est donc une méthode originale de production de références à partir d'une grille d'analyse. Elle est utilisable principalement comme outil pour évaluer la durabilité des systèmes de production AB. Elle peut permettre de nourrir la compréhension et l'accompagnement individuel ou collectif des systèmes agricoles dans une démarche de progrès, voire, si les conditions statistiques sont réunies, de comparer les performances des systèmes agricoles par rapport aux objectifs de développement durable. Ces références organisées doivent permettre de tester l'adéquation d'ensemble d'un système de production agricole aux objectifs qui lui sont assignés sur la base de critères statiques ou mesurés. La grille d'analyse présente une double entrée d'organisation des indicateurs : selon les trois piliers qu'on attache classiquement au développement durable (économique, social et environnemental) et selon les cinq principes et propriétés de l'AB tels que retenus dans RefAB (résilience, autonomie, diversité, équité et écologie).

Conclusion

L'ensemble des résultats du projet est disponible sur http://www.devab.org/RefAB : présentation des principes et propriétés de l'AB, manuel d'utilisation du référentiel, cadre méthodologique RefAB (liste des indicateurs et correspondance avec les propriétés AB), exemples d'utilisation du référentiel (9 fermes analysées avec la grille RefAB), recueil des fiches descriptives des indicateurs RefAB et guide de collecte des données (questionnaire d'enquête et notice d'utilisation).

Base de données « résidus » : un outil pour la profession

Contexte

Dans l'ensemble des filières agro-alimentaires, l'utilisation de produits phytosanitaires est soumise à des Autorisations de Mise sur le Marché (AMM) des produits commerciaux utilisés. Ceux-ci sont assortis de Limites Maximales de Résidus (LMR) et d'emplois autorisés sur un type de culture pour un usage donné.



La LMR est la concentration la plus élevée en résidus, légalement acceptable pour que la denrée alimentaire soit commercialisable. Elle est uniformisée au niveau européen depuis le 1er septembre 2008.

Le risque de dépassement des LMR dans les fruits est faible en pomme à cidre en raison d'une protection phytosanitaire limitée. Les transformateurs sont interrogés sur la présence éventuelle de résidus après pressage sur les jus et les cidres. L'association de lots de pommes de provenances différentes ou après pressage, l'assemblage de plusieurs cuves d'origine différente permettent d'avancer que le risque de dépassement de la LMR, voire même le risque de détection de la molécule, est extrêmement faible. Mais néanmoins l'information du consommateur suppose de vérifier ce risque.

Il n'existe pas de LMR spécifique sur les produits issus de la transformation. C'est donc la LMR sur pomme qui est retenue.

Objectifs de l'étude

Une étude ciblée (identification des produits utilisés en vergers cidricoles, analyse de cidres issus de fruits bien identifiés, recherche des pesticides appliqués en été…) est réalisée depuis 2006, afin de vérifier l'impact des pratiques en verger cidricole de la pomme aux produits transformés.

Il ne s'agit pas d'avoir une base de données représentative des pratiques en production cidricole : les analyses sont réalisées sur des lots provenant de blocs variétaux dont le calendrier de traitement est connu et composé majoritairement de matières actives ciblées (liste mise à jour chaque année).

La base de données ainsi constituée est à la disposition des professionnels de la filière.

Partenaires

IFPC, ACB, APPCM, CDA22, CRAN

Financement

FranceAgriMer, Région Basse-Normandie, CASDAR, UNICID

Dispositif d'étude

La liste des matières actives à analyser a été établie initialement à partir des données de la filière pomme de table et des informations des conseillers cidricoles concernant les produits utilisés en verger cidricole dans l'été et à l'approche de la récolte, notamment les traitements contre les maladies de conservation des fruits.

La liste est revue et actualisée chaque année en fonction des évolutions réglementaires, des retraits ou mises sur le marché de nouveaux produits.

Les échantillons collectés émanent en priorité de vergers en PFI. Tous les échantillons sont prélevés par les techniciens de la filière cidricole en respectant les délais avant récolte (DAR). Accompagné d'un document renseignant la variété, la date et le type de récolte (sol, arbre), chaque échantillon de pommes accompagné du calendrier de traitement, est transmis à l'IFPC. Deux types d'échantillons sont fournis :

- Des lots de 2 kg pour l'analyse des pommes et des moûts obtenus simplement avec un extracteur de jus à la station cidricole de Sées.
- Des lots de 20 kg destinés à être extraits au moyen d'une presse pilote à la halle technologique du Rheu et fermentés selon la méthode de cidre reproductible de l'IFPC. Les analyses sont alors réalisées sur moûts et cidres. Ces prélèvements sont réalisés moins fréquemment que les précédents.

La recherche de résidus est réalisée par le laboratoire Capinov de Landerneau (29).

Les prélèvements des pommes de 2 kg et de 20 kg peuvent être effectués sur une même parcelle et ainsi avoir une traçabilité du fruit au cidre.

Résultats

A ce jour, la base de données est constituée de près de 8 000 données (tableau 1). Compte-tenu des méthodes d'analyses des laboratoires (menus analytiques multi-résidus), ce sont surtout les 1699 dosages réalisés sur les échantillons ayant reçu la molécule concernée qui permettent d'étudier la traçabilité des produits. Sur fruits et moûts, les informations sont assez conséquentes. Aujourd'hui, ce sont surtout les produits ayant obtenu une AMM récemment qui sont recherchés (ex : Coragen®, Movento®, Envidor®…).

Sur le cidre, le nombre de données est moins important. Les analyses ne sont réalisées de façon significative que depuis 2010, mais elles sont renforcées depuis 2012.

Type d'échantillon analysé	Nombre de dosages réalisés	Nombre d'échantillons issus de vergers traités avec une matière active analysée	Nombre d'échantillons dont les concentrations sont inférieures à la LMR	% échantillons dont les concentrations sont inférieures à la LMR	Nombre d'échantillons dont les concentrations sont inférieures à la LMR/2	% d'échantillons dont les concentrations sont inférieures à la LMR/2
Pomme	3 084	717	717	100 %	710	99,0%
Moût	3 927	872	872	100 %	868	99,5%
Cidre	688	110	110	100%	110	100,0%
Total	**7 699**	**1 699**	**1 699**	**100 %**	**1 688**	**99,4%**

Tableau 1 : Résultats de la base de données sur la période 2006-2012

L'exploitation des données permet d'abord de montrer qu'aucune détection de produit non appliqué n'a été réalisée, ce qui met en évidence l'excellente traçabilité mise en œuvre par les producteurs et l'absence de contamination.

Aucun échantillon prélevé ne présente une concentration supérieure à la LMR, ce qui démontre la qualité des applications réalisées par les cidriculteurs.

Si l'on s'intéresse à ce qui se passe si l'on abaisse les LMR de 50%, on constate que quelques rares échantillons présentent des teneurs supérieures à cette valeur en fruit et moût.
La cause est à chaque fois liée à un seul produit : le Topsin®. Suite à ces résultats, son utilisation a été reconsidérée en pomme à cidre mais aussi plus largement : depuis 2010, un délai de 2 mois avant récolte a été recommandé dans le cahier des charges PFI pomme à cidre. Par ailleurs, le DAR (Délai Avant Récolte) de 3 jours auparavant est passé à 14 jours et la société distribuant le produit recommande dorénavant le Topsin® surtout pour un usage en encadrement de floraison.

Conclusions et perspectives

La constitution de la base de données depuis 2006 a démontré la traçabilité et la qualité des pratiques des cidriculteurs, avec une marge de sécurité importante vis-à-vis des LMR. Elle a montré son intérêt dans le cas du Topsin® ce qui a conduit à une révision de ses conditions d'utilisation. Elle est à la fois un outil à destination des professionnels, une référence mais aussi une veille sur les produits utilisés dans la filière avec le souci de toujours garantir la sécurité des consommateurs.

Ce programme se poursuit donc en portant une attention particulière sur les produits récents de manière à acquérir de nouvelles références.

Maîtriser les procédés de transformation

Maîtrise de la qualité des cidres et des poirés : gestion des nutriments pour les fermentations

Contexte et objectifs



Photo IDAC

La qualité des cidres et des poirés dépend pour une part importante de la gestion des microorganismes qui ont une incidence sur leurs composantes sensorielles. Les travaux de recherche conduits avec les techniciens de la filière ont notamment pour objectif de mieux maîtriser le statut nutritionnel des cidres et des poirés vis-à-vis des levures et bactéries et de leur potentiel de croissance. L'absence ou la re-croissance excessive des microorganismes peut aboutir à des problèmes technologiques. Deux difficultés principales sont rencontrées par les élaborateurs : des blocages de fermentation en cuve, ou, au contraire, des re-fermentations excessives en bouteille dans le cas de produits non pasteurisés.

L'objectif des travaux engagés est triple :

- Transférer aux conseillers cidricoles une méthode de dosage de l'azote assimilable des moûts et cidres qui permet d'avoir une évaluation du potentiel de croissance des levures
- Acquérir des connaissances sur les causes de blocage de fermentations principales en cuve pour mieux orienter la conduite à tenir, notamment si le potentiel nutritionnel est le facteur limitant
- Mieux connaître le statut nutritionnel du poiré, produit sur lequel il existe peu de références comparé au cidre



Partenaires

IFPC, APPCM, ARAC, CDA 22, SPCFHN, INRA BIA équipe PRP Le Rheu, UMT Novacidre

Financeurs

CAS DAR, FranceAgrimer, Région Basse-Normandie, UNICID

Transfert de la méthode de dosage d'azote assimilable en moût et cidre

Le dosage de l'azote total couramment effectué est une analyse peu précise, car il va quantifier l'ensemble des composés azotés y compris ceux qui ne sont pas assimilables par les levures. L'erreur liée à la méthode est particulièrement pénalisante lorsque les quantités d'azote sont faibles donc principalement en cidre (quelques dizaines de mg/L).

L'IFPC a travaillé à la mise au point d'une méthode de dosage d'un acide aminé (asparagine) qui représente la majorité de l'azote assimilable des cidres et des moûts. C'est un bon indicateur de la quantité d'azote potentiellement assimilable par les levures. Cette analyse est assez complexe car elle nécessite une étape de purification de l'échantillon pour éliminer les polyphénols interférant avec le dosage. L'IFPC a donc mis au point une solution pour résoudre cette difficulté.

Pour transférer la technique aux conseillers cidricoles des différentes régions, l'IFPC a mis à disposition des gammes étalons à base de moûts et de cidres, afin de réaliser des essais comparatifs sur ces dosages et s'assurer de la bonne prise en main de la méthode. L'intégration de cet outil est donc en cours de réalisation.

Les arrêts de fermentations principales en cuve

La problématique concerne les arrêts de fermentation inexpliqués par des causes identifiées comme une population levurienne trop faible suite à une filtration ou une température trop basse. L'objectif de l'étude mise en place est de mettre en évidence, pour des produits présentant des blocages de fermentation, une ou plusieurs carences nutritionnelles en cause (oxygène, azote, vitamines, sels minéraux, oligo-éléments). La connaissance des éléments limitants doit permettre d'aboutir à une préconisation pour permettre la relance de fermentation à l'aide d'une méthode appropriée.

Pour cela, 38 cidres et poirés présentant une fermentation fortement ralentie voire bloquée, ont été collectés chez des élaborateurs par les conseillers cidricoles et l'IFPC après vérification que la cause de l'arrêt ne pouvait être facilement identifiée au vu des pratiques. Ces produits sont supplémentés en éléments susceptibles d'être en carence et mis à fermenter à la halle pilote de l'IFPC.

Pour l'ensemble des produits, les fermentations ont été systématiquement relancées de façon importante après ajout d'azote. L'addition des autres éléments testés (oxygène, azote, vitamines, sels minéraux, oligo-éléments) n'a donné au mieux qu'une faible re-croissance de levures. Ces résultats permettent de conclure que l'absence de reprise de fermentation chez les cidriers était liée à une carence en azote assimilable par les levures.
Pour éviter ces situations, il est d'abord recommandé d'évaluer la teneur en azote des moûts, afin de mieux gérer la conduite des fermentations.
Lorsque la carence est constatée en cuve, la relance de fermentation (avec ajout de LSA si la population de levures est faible) doit être réalisée avec un apport d'azote assimilable modéré pour permettre une re-croissance de levures jusqu'à un niveau de population visé. Ce niveau dépendra de la vitesse de fermentation souhaitée et du nombre de points de densité à perdre avant stabilisation.

L'expérience acquise à l'IFPC montre que pour générer une population de 2 à 3 millions de levures/ml, il est nécessaire d'apporter environ 5 mg d'azote sous une forme assimilable/L de cidre.

Acquisitions de références sur le poiré

Etat nutritionnel des moûts de poiré

Les références sur la richesse en azote des moûts de poire aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif ont été acquises à partir de 25 produits collectés chez des cidriers.

Les dosages d'azote total réalisés sur les moûts montrent :

- Une variabilité importante dans la richesse en azote total, avec des valeurs allant du simple au quadruple (de 50 à plus de 200 mg/L)
- Une richesse importante en azote total des moûts de poire avec une teneur moyenne de 115 mg/L

En se basant sur les références acquises sur moût de pomme, on peut prédire que plus de 50 % des moûts pourraient conduire à des produits difficiles à carencer en azote et donc potentiellement instables en bouteille dans le cas de poirés non pasteurisé.

Les analyses d'acides aminés effectuées sur ces mêmes produits montrent que, comme dans les moûts de pomme, l'asparagine est la source majoritaire d'azote assimilable. La contribution de l'asparagine dans l'azote assimilable varie de 38 % à 69 % selon les poirés. Plus le moût est riche en azote assimilable, plus la contribution en asparagine est importante.

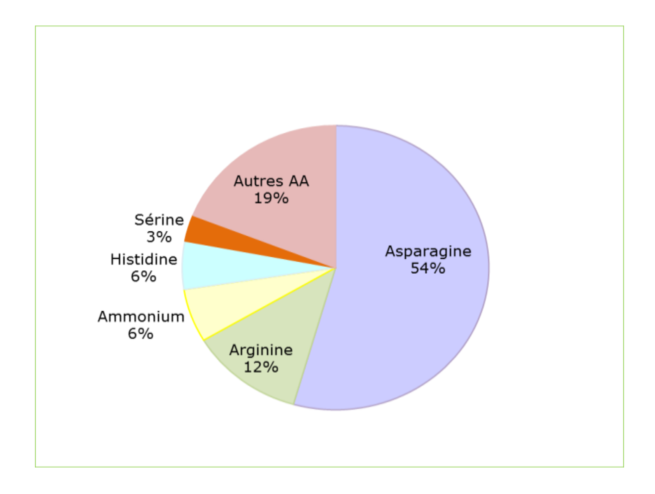


Figure 1 : Origine de l'azote assimilable dans les moûts de poire

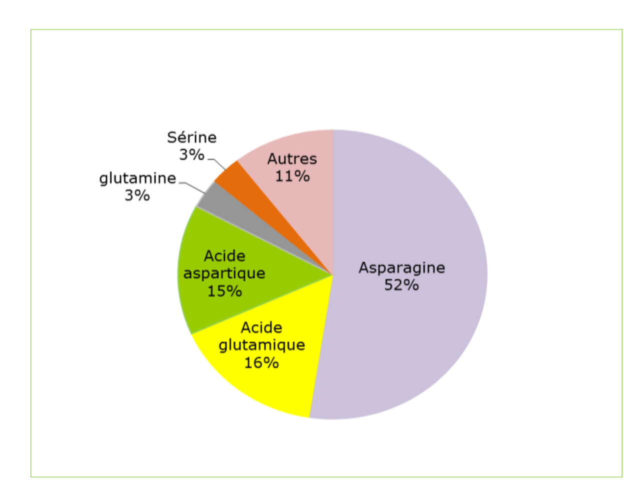


Figure 2 : Origine de l'azote assimilable dans les moûts de pomme

La comparaison avec la composition rencontrée sur moût de pomme montre qu'en dehors de l'asparagine la contribution relative des différents acides aminés à l'azote assimilable est différente entre moût de poire et de pomme. En effet, l'acide glutamique et l'acide aspartique sont très présents dans le moût de pomme avec près d'un tiers de l'apport en azote assimilable alors qu'en moût de poire, l'arginine, l'histidine et l'ion ammonium représentent près d'un quart de l'apport en azote assimilable.
Ces éléments permettent de penser que le dosage de l'asparagine comme indicateur de la teneur en azote assimilable est pertinent également en poiré.

Evolution de la teneur en azote en cours de fermentation de poiré

Des fermentations ont été réalisées à partir d'une partie des moûts collectés, afin de mieux comprendre comment l'azote évolue au cours de cette étape. La figure 3 présente une fermentation type d'un moût de poire.

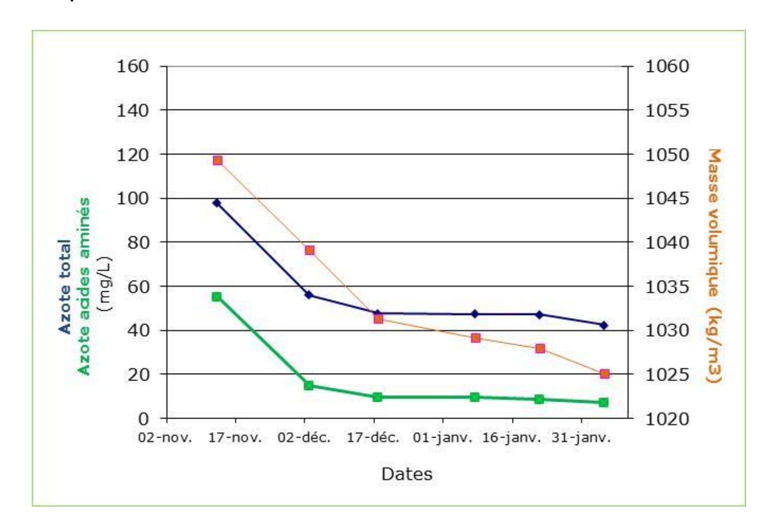




Figure 3 : Fermentation type d'un moût de poiré

On distingue une première phase pendant laquelle les teneurs en azote total (courbe bleue) et assimilable (courbe verte) diminuent, ainsi que la masse volumique (courbe rouge). Cette phase est concomitante avec la multiplication intense des levures dans les premiers jours de la fermentation. Puis, rapidement la teneur en azote n'évolue plus, correspondant au moment où la population de levures a atteint son niveau maximal, tandis que la densité sous l'action de cette population continue à chuter.
Lorsque les teneurs en azote des mouts de poire sont élevées, cette seconde phase doit être évitée. Au moment de l'atteindre, une réduction de biomasse doit être réalisée pour relancer la croissance des levures et donc la consommation en azote tout en freinant la vitesse de consommation des sucres.

Dans la pratique, compte tenu du fait que les poirés sont souvent embouteillés à des densités élevées, la plage de densité pendant laquelle il est possible de diminuer la teneur en azote est souvent limitée.

L'expérience montre également que la consommation d'azote suite à une réduction de biomasse n'est pas toujours constatée dans des proportions satisfaisantes.

Les résultats de l'étude ont montré qu'il existe en poiré une part importante d'azote a priori non assimilable (différence entre l'azote total et l'azote assimilable) : il conviendrait de mieux connaitre sa nature car elle est peut être à l'origine de comportements fermentaires variables.

Les travaux à mener dans la suite de cette étude s'attacheront à comprendre comment maximiser la consommation d'azote des cidres et poirés en fermentation principale en cuve.



Diversité des levures de fermentation

Contexte

Les fermentations de cidre sont réalisées classiquement de manière spontanée, c'est-à-dire avec les flores indigènes. Un des inconvénients est une variabilité parfois excessive des profils organoleptiques des produits d'où des difficultés à gérer l'offre de cidres sur des marchés où la demande porte notamment sur la régularité. La composante aromatique des cidres est particulièrement soumise aux variations des micro-organismes impliqués lors des fermentations.

Dans le cadre d'un projet de recherche national CAS DAR « Améliorer la qualité des vins et des cidres biologiques obtenus par l'utilisation des levures et bactéries indigènes », l'IFPC évalue les intérêts technologique et organoleptique de différentes souches de levures isolées de cidres. Le but est de diversifier la collection de souches potentiellement utilisables, améliorer la qualité aromatique des cidres et fiabiliser le procédé fermentaire.

Partenaires

IFV (pilote), IFPC, ITAB, ISVV, INRA BIA équipe PRP le Rheu, UMT Novacidre, professionnels des filières vin et cidre.

Financeurs

CAS DAR, UNICID

Résultats

Un moût sélectionné a été réparti dans des fermenteurs de 15 litres inertés à l'azote. Quatre souches de *Saccharomyces uvarum* (notée Su) ont été sélectionnées pour cette étude. Chaque souche a été ensemencée à une dose identique dans 4 fermenteurs. Un des fermenteurs était gardé en mono-souche tandis que les 3 autres ont été ensemencés avec des doses croissantes en *Hanseniaspora valbyensis* pour une fermentation mixte.

Les fermentations ont été conduites à 10°C. Les durées de fermentation sont variables d'un produit à l'autre et sont comprises entre 21 et 50 jours. Des prélèvements réguliers ont été effectués, afin de suivre les évolutions des différentes modalités : déroulement des fermentations sur le plan microbiologique et des composés volatils. Les fermentations ont été suivies jusqu'à l'obtention d'une masse volumique de 1020, afin d'avoir une teneur en sucres résiduels comparable pour tous les fermenteurs.



Rampe d'agitation automatisée de 12 fermenteurs de 15 L utilisée pour l'expérimentation

Les produits obtenus ont également été analysés par un jury sensoriel interne de 13 personnes afin de déterminer l'impact des différentes souches et associations d'un point de vue organoleptique. Les juges ont été entraînés à la description spécifique des cidres et sont habitués à ces produits. Les séances se déroulent en lumière rouge, afin de s'affranchir des différences de couleurs, dans des verres INAO couverts par boîte de Pétri. Chaque juge se voit présenter un maximum de 6 produits par séance. Ces produits sont présentés par ordre aléatoire, chaque juge ayant une répartition différente dans sa série afin de s'affranchir de l'effet de l'ordre de présentation. Chaque personne est invitée à décrire les produits suivant les instructions données dans une fiche de dégustation spécifique.

Effet des souches de Saccharomyces

Le premier élément observable est l'effet des souches de *Saccharomyces* sur les caractéristiques sensorielles. Ainsi, deux souches, Su1 et Su2, permettent d'obtenir des produits nettement plus fruités que ceux élaborés avec les souches Su3 et Su4. Comme le montre la figure 1, les notes de « fruité-floral » des deux premières souches sont supérieures à 5 tandis que les arômes de type « soufré-phénolé » sont peu marqués. Les notations s'inversent pour les deux dernières souches.

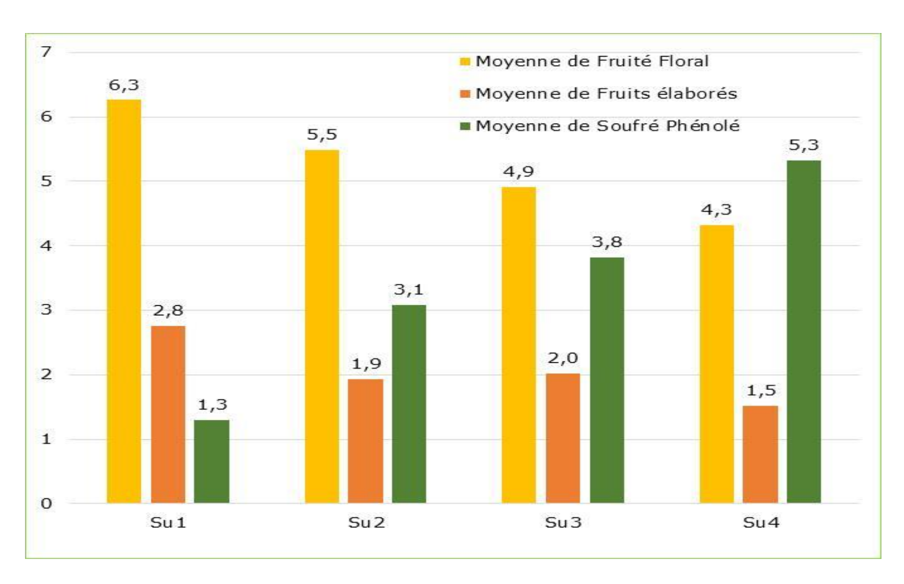


Figure 1 : Moyennes des notations (échelle de 10 points) du jury entraîné pour les descripteurs principaux utilisés lors des séances d'évaluation sensorielle.

Effet des niveaux d'ensemencement de la souche d'Hanseniaspora

Les niveaux d'ensemencement d'*Hanseniaspora* choisis ont un effet sur les profils aromatiques des cidres mais avec une variabilité un peu plus faible que la diversité des souches de saccharomyces testées (figure 2). L'augmentation du fruité est observé graduellement, cependant l'ajout au niveau 1 semble avoir un effet aromatique limité puisque les notes obtenues ne sont jamais différentes significativement du niveau 0 (témoin en mono souche). Nous n'observons aucune différence significative entre le niveau 2 et le niveau 3.



Figure 2 : Moyennes des notations (échelle de 10 points) du jury entraîné pour les descripteurs principaux utilisés lors des séances d'évaluation sensorielle en fonction du niveau d'ensemencement en *Hanseniaspora*.

Conclusion

L'étude de ce plan d'expérience nous a permis de constater des effets souches importants au sein de la famille des *Saccharomyces,* notamment sur les défauts de réduction (odeur de type soufré) : Su1 et Su2. Celles-ci sont probablement peu productrices de composés volatils soufrés, mais ceci sera à confirmer par des dosages.

Le taux d'ensemencement de la souche secondaire *Hanseniaspora* est à prendre en considération pour obtenir un effet optimum. Cette souche, en complément, permet de limiter l'apparition des notes soufrées et de renforcer les notes fruitées et florales.

Les travaux sur les levures se poursuivent et seront complétés par un autre axe de travail consacré aux bactéries lactiques, en lien avec l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin de Bordeaux.



Projet CICHROM : Couleur des produits cidricoles

Contexte et objectifs



La couleur et d'une manière plus générale l'aspect visuel des produits sont des critères importants intégrés par les consommateurs lors d'un acte d'achat. Or, la couleur des cidres est une composante organoleptique dont la maîtrise reste encore à améliorer pour la rendre plus régulière et précise. Il est donc nécessaire d'apporter de nouvelles connaissances pour aboutir à un bouquet de solutions techniques permettant aux cidriers de mieux contrôler la couleur des produits finis et de pouvoir mettre sur le marché des produits répondant mieux aux attentes des consommateurs.

Le projet CICHROM, projet de recherche coordonné par l'INRA BIA PRP, a pour objectif d'apporter de nouvelles connaissances sur :

- Les mécanismes de formation de la couleur
- La stabilité dans le temps de cette couleur
- Et les préférences des consommateurs en matière de couleur

Partenaires

INRA BIA équipe PRP Le Rheu (pilote), IFPC, UMT Novacidre, ESA laboratoire GRAPPE, Université Rennes 1 PNSCM, PAO

Financeurs

Région Bretagne, Région Pays de la Loire, CAS DAR, UNICID

Programme et premiers résultats

Le projet CICHROM se déroule de 2013 à 2017 et est ventilé en six sous-projets :

- SP1. Coordination, gestion du projet
- SP2. Analyse bibliographique, exploitation des bases de données « caractérisation des cidres » et typologie de la couleur des cidres
- SP3. Analyses fines de la fraction colorante des cidres et des molécules de la couleur
- SP4. Etude bio-mimétique des mécanismes de la formation de la couleur
- SP5. Modification et stabilité de la couleur formée en fonction de la matrice et de la fermentation
- SP6. Intégration des résultats : préférence consommateurs, validation à l'échelle pilote et analyse sensorielle, mise au point de tests diagnostiques
- SP7. Diffusion des résultats

Au cours de l'année 2013, année de démarrage du projet, l'IFPC a principalement travaillé sur le SP2 avec l'exploitation des données sur la couleur des cidres, acquises dans le cadre de différents projets déjà réalisés et en particulier celui sur la caractérisation des cidres en 2002 et 2003 et le projet CAS DAR sur les préférences consommateurs entre 2007 et 2010. Des données récentes relatives aux cidres rosés et blancs ont été également intégrées. La compilation de ces données a permis de délimiter l'espace couleur des cidres qui est repris dans la figure 1 (espace couleur Lab). La délimitation de cet espace couleur est un préalable aux études sur l'impact de la couleur sur les préférences consommateurs (SP6 du projet CICHROM) qui seront conduites en 2014.

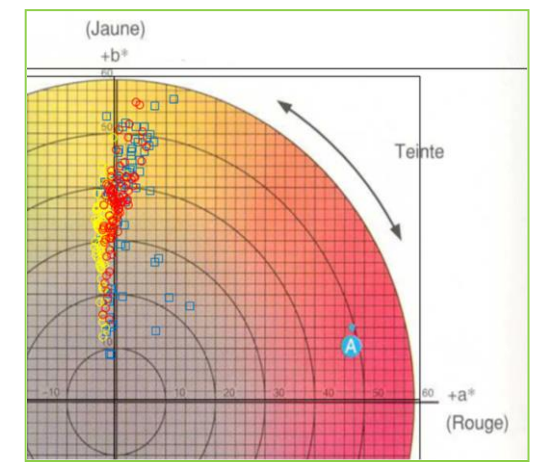


Figure 1 : Espace de couleur des cidres dans le référentiel Lab

Une des implications de l'IFPC dans ce sous-projet sera la réalisation de mélanges colorés calibrés et selon une planification. Les travaux scientifiques et techniques porteront également sur des aspects de connaissances des composés responsables de la couleur, des facteurs de variation de cette couleur et des moyens de la piloter.

Rédaction du guide des bonnes pratiques d'hygiène d'élaboration de cidre et poiré (GBPH)

Contexte

A la demande de la profession cidricole, l'IFPC coordonne la rédaction d'un guide des bonnes pratiques d'hygiène d'élaboration de cidre et de poiré depuis 2009.

Le GBPH est un document de référence, d'application volontaire, conçu par une branche professionnelle pour les professionnels de son secteur. Il rassemble les recommandations spécifiques au secteur alimentaire qui le concerne et présente également l'intérêt d'être un document de référence reconnu par les administrations.

C'est avant tout un outil pour aider les élaborateurs de cidre (quels que soient les types et tailles de l'entreprise : fermier, artisan ou industriel) à respecter les règles d'hygiène alimentaire à toutes les étapes de la chaîne d'élaboration et à appliquer les principes HACCP comme l'impose la réglementation.



Des guides de bonnes pratiques d'hygiène déjà réalisés pour d'autres secteurs boissons

Partenaires

Responsables qualité des entreprises ECLOR et Les Celliers Associés, conseillers cidricoles (Chambre d'Agriculture des Côtes d'Armor et de Normandie, SPCFHN).

Partenaires financiers

UNICID, CAS DAR.

Commentaires

La réflexion proposée dans ce guide a pour objectif de maîtriser les risques sanitaires pour le consommateur liés à la consommation de cidre et de poiré.

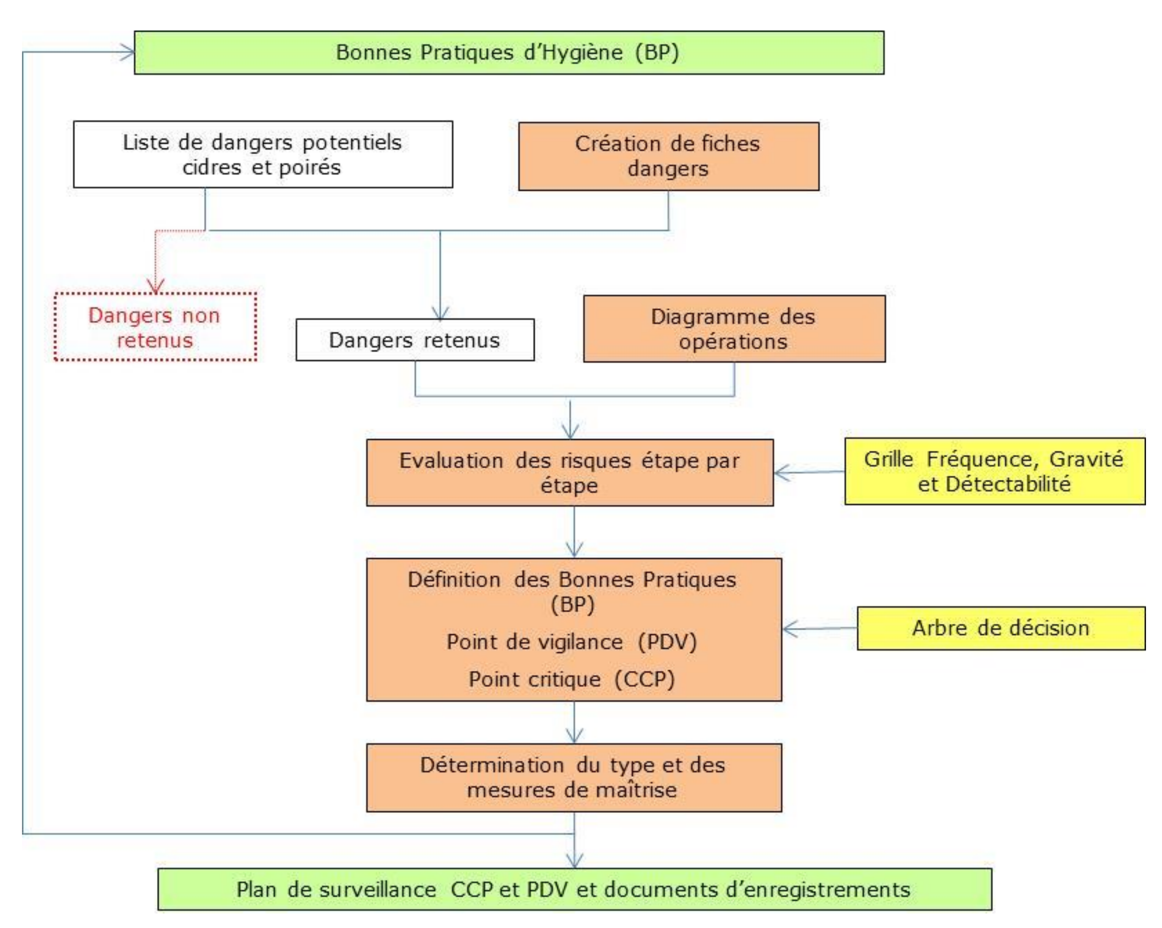
Les étapes sont les suivantes :

- Identifier les dangers qui peuvent survenir lors de la fabrication du cidre et du poiré,
- Retenir les dangers pertinents. Cette pertinence est évaluée à partir de données scientifiques, analytiques, technologiques, épidémiologiques (synthétisées dans des fiches dangers),
- Réaliser le ou les diagrammes des opérations en fonction des procédés de fabrication,
- Evaluer les risques pour chaque danger retenu à chaque étape de fabrication. L'évaluation du risque est réalisée en prenant en compte trois critères : sa gravité, sa fréquence et sa détectabilité,
- Définir les mesures de maîtrise qui sont soit des Bonnes Pratiques (BP), des points de vigilance (PDV) ou des points critiques pour la maîtrise (CCP),
- Pour les PDV et CCP définir les plans de surveillance contenant : i) les limites critiques mesurables et surveillées, ii) les instructions et les enregistrements et iii) les actions de correction et actions correctives spécifiques.

La rédaction du guide est conduite par les membres du groupe de travail dans le souci d'apporter les éléments nécessaires pour que le GBPH soit validé et qu'il soit applicable par l'ensemble des structures de la filière. La première phase de rédaction du GBPH qui s'est terminée fin 2013 et a nécessité plus de 30 réunions du groupe de travail depuis son lancement, n'a donc pas inclus, de façon volontaire, les cidriers et/ou responsables d'entreprises, les discussions portant exclusivement sur des questions réglementaires et leurs conséquences techniques.

Dans un second temps (2014), il est prévu une phase d'échange et de validation avec les représentants professionnels avant que le guide ne soit soumis à l'examen des pouvoirs publics.

Principes de gestion des risques par le GBPH



Le document, dans sa version de décembre 2013, contient environ 150 pages (une partie centrale d'une cinquantaine de pages et une centaine de pages d'annexes). La partie centrale du GBPH est basée sur une étude HACCP dans une cidrerie type.

Différents procédés d'élaboration de cidre et poiré sont envisagés : gazéification, prise de mousse en bouteille, cuve close, pasteurisation, vrac, fût.

L'étude HACCP est agrémentée de différents éléments permettant une appropriation et une mise en œuvre plus aisée en cidrerie de cet outil.

Adossée à cette étude HACCP, une liste de bonnes pratiques est proposée. Ces bonnes pratiques sont pour la plupart des suggestions d'applications pratiques qui découlent de la réglementation en vigueur. Ces bonnes pratiques correspondent à des conditions de base nécessaires pour limiter les dangers.

En annexe du GBPH figurent des documents et outils dont il est fait référence dans le corps du guide et qui sont une aide à la mise en application de l'HACCP (définitions, diagrammes, fiches dangers, procédures, fiches d'enregistrement, de suivi de fabrication…).

Perspectives

En 2014, le projet de guide sera présenté aux professionnels via les structures nationales que sont le SNTC et la FNPFC afin de valider l'outil avant de le soumettre à l'examen des pouvoirs publics.

Autres programmes en cours

Thèmes et objectifs	Partenaires techniques de l'IFPC
Innovacidre • Initier un nouveau cycle de sélection variétale • Préciser l'impact des nouvelles variétés dans les caractéristiques organoleptiques des cidres • Sélectionner et dénommer des nouvelles variétés	INRA Angers IRHS, INRA BIA Le Rheu, AGRIAL, Les Celliers Associés, Pépiniéristes : GIE IFO, CEP innovation, CRA Normandie, CDA22
Variétés européennes • Etudier le comportement agronomique et la valeur cidrière de variétés issues de programmes cidricoles européens • Etoffer la gamme variétale pour répondre aux attentes des producteurs et des transformateurs	APPCM, CDA 22, CRAN, CRRG, CVR Aquitaine, CRA-W (Belgique), NACM (Angleterre), SERIDA (Espagne)
Etude des techniques de l'agriculture biologique en verger cidricole • Disposer de références techniques adaptées au verger cidricole • Proposer des techniques transposables en verger conventionnel	CRAN, CA76, GRABs de Normandie, ACB, CA 22, ITAB, GRAB, CTIFL, INRA groupe « verger durable »
Conduite de l'arbre : Port pleureur – Mur fruitier • Etablir les conditions de mise en œuvre de ces techniques en verger cidricole et leur incidence technico-économiques	CRAN, INRA (groupe MAFCOT), CTIFL, Agrocampus Ouest Angers
Eclaircissage mécanique • Evaluer l'efficacité de l'éclaircissage mécanique sur le retour à fleurs l'année suivante	CRAN, AGRIAL, CTIFL, SOMAREF
DEXIFruits (projet Ecophyto) • Développer un outil d'évaluation multicritère de la durabilité des systèmes de production commun aux différentes filières arboricoles et au service des acteurs des réseaux	INRA UERI Gotheron, CRA PACA (pilotes), CTIFL, Agrocampus Ouest centre Angers
Evaluation de l'intérêt de l'utilisation d'huiles essentielles dans des stratégies de protection des cultures (projet CASDAR) • Identifier et caractériser des stratégies de protection des vergers incluant des huiles essentielles	ITAB (pilote), réseau de 13 partenaires dont l'IFPC, CRA Normandie, IFV, …
Evaluation de systèmes de cultures arboricoles à bas niveaux d'intrants (projet CASDAR) • Concevoir, évaluer et diffuser des systèmes de production à haute performance environnementale et économiquement viables	INRA Gotheron (pilote), réseau de 16 partenaires dont l'IFPC
Fiabilisation de la clarification pré-fermentaire des cidres • Identifier les difficultés de réalisation de la clarification des moûts par gélification de la pectine des pommes	APPCM, ARAC, CRA Bretagne, SPCFHN, INRA BIA PRP le Rheu
Maîtrise de l'énergie en distillation dans la filière calvados • Réaliser un état des lieux exhaustif du matériel et des pratiques mises en œuvre pour la production de calvados sur les consommations en énergie et en eau • Proposer des pistes d'amélioration d'économie d'énergie et d'eau	CRA Normandie (pilote), ARAC
Amélioration et maîtrise aromatique des cidres : recherche de nouvelles souches pour des fermentations en flores mixtes et transfert en cidrerie Ce programme s'inscrit dans la continuité du projet CAS DAR 2006-2009 sur les fermentations en flores mixtes • Elargir la palette aromatique par une diversification des flores • Tester en cidrerie les souches retenues de manière à en valider l'intérêt et assurer le transfert aux professionnels	INRA BIA PRP Le Rheu, UMT Novacidre, ARAC, CRA Bretagne, SPCFHN, entreprises cidricoles
CISAVEUR • Etude de l'impact des polyphénols (concentration et degré de polymérisation) sur les caractéristiques d'amertume et l'astringence des cidres	ESA laboratoire GRAPPE (pilote), INRA BIA Le Rheu, UMT Novacidre, Agrocampus Ouest centre Rennes, Pôle Agronomique de l'Ouest
OPTIPRESS • Optimiser les rendements d'extraction en moût de pomme « pur jus »	INRA BIA Le Rheu, Agrocampus Ouest centre d'Angers, IRSTEA, Pôle Agronomique de l'Ouest

La diffusion de l'information

Articles techniques et scientifiques

En 2013, l'IFPC a publié plusieurs articles dans la revue de la filière cidricole « Pomme à cidre » :

- Etat d'avancement du guide des bonnes pratiques d'hygiène d'élaboration des cidres et poirés, Pomme à Cidre n°33, mai 2013
- Gestion du sol en agriculture biologique (1ère partie) – Pomme à cidre n°33, mai 2013
- Gestion du sol en agriculture biologique (2nde partie) – Pomme à cidre n°34, octobre 2013



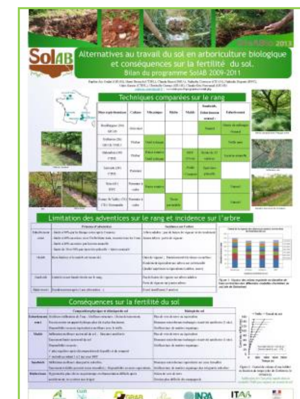
D'autres articles ont été publiés notamment sur le projet de recherche « Verger cidricole de demain » dans différentes revues spécialisées :

- Le verger cidricole se modernise ! – L'Arboriculture Fruitière, mars 2013, n°673, pp. 22-23
- Au-delà de la PFI : le Verger de demain - L'Arboriculture en Val de Loire, juillet-août 2013, n°77, pp. 8-9.

L'IFPC a participé à la rédaction d'articles dans des revues scientifiques dans le cadre de l'UMT Cidricole :

- Impact of apple procyanidins on sensory perception in model cider (part 1) : polymerisation degree and concentration - R. Symoneaux, R. Bauduin, A. Baron, N. Marnet, S. Chollet - Food Science and Technology vol 57, june 2014, p 22-27
- Impact of apple procyanidins on sensory perception in model cider (part 2) : degree of polymerization and interactions with the matrix components - R. Symoneaux, R. Bauduin, A. Baron, JM Le Quere, S. Chollet - Food Science and Technology vol 57, june 2014, p 28-34)
- Polyphenol Profiling of a Red-Fleshed Apple Cultivar and Evaluation of the Color Extractability and Stability in the Juice - M. Malec, JM Le Quere, H. Sotin, K. Kolodziejczyk, R. Bauduin, S. Guyot - Journal of Agricultural and Food Chemistry, avril 2014

Affiches pour colloques scientifiques



L'IFPC a contribué à communiquer sur le projet de recherche « SolAB », piloté par l'ITAB et qui portait sur la gestion des sols et son impact sur la fertilité dans les systèmes de production végétale. La communication a eu lieu dans le cadre du **colloque DinABio** les 13 et 14 novembre 2013 à Tours. Communication conjointe ITAB/IFPC/CTIFL/GRAB/INRA/CRAN.

Une réunion de travail et d'échanges sur le thème « *La recherche appliquée moteur et promoteur de l'agro-écologie et de la compétitivité* » entre les professionnels des réseaux ACTA-ACTIA et les parlementaires a eu lieu le 13 novembre 2013 à l'Assemblée Nationale. Communication sur le projet « Verger cidricole de demain » sous forme de fiche.

Les colloques et journées d'information

En 2013, Les **Entretiens Cidricoles** organisés dans le cadre du salon SIVAL à Angers ont eu pour thème : « Pratiques bas-intrants en verger cidricole ». Ce colloque, qui a rassemblé 150 personnes, a été l'occasion de faire le point sur les avancées récentes obtenues notamment en matière variétale mais aussi au niveau des techniques d'entretien du sol, en particulier en jeune verger. La maîtrise des bio-agresseurs dans un contexte de réduction d'intrants passe également par une meilleure gestion des aménagements parcellaires. D'une manière plus générale, le verger doit être abordé comme un système complexe dans lequel de nombreuses interactions existent : ce changement d'échelle dans la conception et la gestion du verger fait l'objet d'un nouveau programme de recherche piloté par l'IFPC : « Verger cidricole de demain ». Une ouverture a enfin était faite sur les travaux menés notamment en viticulture sur l'optimisation de la pulvérisation (IFV) et une présentation des évolutions récentes en matière de pulvérisation en arboriculture (CIETAP).



Les **7èmes Rencontres du Végétal** qui ont eu lieu les 14-15 janvier 2013 avaient pour thème *« Santé, bien-être et environnement : des défis pour la recherche et l'expérimentation en végétal spécialisé »*. Dans ce cadre l'IFPC a organisé avec l'ESA d'Angers une session viticulture/œnologie dédiée à la perception des produits cidricoles et vitivinicoles par les consommateurs. Une présentation a été faite conjointement avec la CRAN *« le cidre : mieux appréhender les attentes des consommateurs et mettre à profit les dernières acquisitions technologiques permettant d'y répondre ».*



Soirée « Innovation & tradition, le mix gagnant ? » du 28 mai 2013 à Caen

Organisée par VALORIAL, cette soirée était consacrée au thème de la conciliation entre innovation et tradition, créativité et authenticité dans le développement d'innovations agroalimentaires. Quelle perception du produit traditionnel par les consommateurs et quels leviers pour des innovations réussies ? C'est sur ce thème de nouveaux produits que l'IFPC a communiqué sur le programme de sélection de nouvelles variétés « Innovacidre ». Cette soirée a été suivie par près de 70 personnes.

Une **journée technique**, organisée par l'UMT Novacidre et le groupe ESA sur « la **maîtrise des saveurs des cidres »** a eu lieu le 13 juin 2013 et a réuni près de 50 personnes. Les composés phénoliques sont responsables de caractéristiques organoleptiques importantes des cidres, en particulier l'amertume et l'astringence. Leur pilotage constitue un enjeu économique majeur, car il permet d'adapter l'offre de cidres aux différentes attentes des consommateurs. Depuis quelques années, plusieurs équipes de recherche du Grand Ouest ont collaboré au sein du COREC (Collectif Ouest pour la Recherche Cidricole), animé par le Pôle Agronomique de l'Ouest, à différents projets permettant de :



- Mieux connaitre le rôle des composés phénoliques sur les saveurs des produits
- Comprendre comment les autres composantes du cidre jouent sur ces saveurs (interactions avec les sucres, l'acidité, l'alcool, l'effervescence…)
- Identifier les leviers technologiques permettant de moduler l'amertume et l'astringence

Ces projets ont reçu un soutien fort des Régions Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie. L'objectif de cette journée était de transférer les résultats acquis aux acteurs économiques de la filière.

Une autre **journée technique**, organisée le 26 juin 2013 conjointement par l'IFPC et le SNTC, a été consacrée à la **pasteurisation et la maîtrise microbiologique des cidres** et a permis le transfert de résultats de programmes de recherche.

En collaboration avec la FNPFC, une **démonstration de différents matériels de pulvérisation** a eu lieu le 5 juin 2013 chez un producteur de pommes à cidre, Eric Doré à St Jean de Frenelles – Boisemont dans l'Eure. L'objectif était de faire un point sur les innovations en matière de pulvérisation, présenter plusieurs matériels et de les tester au verger. Cette journée a rassemblé une centaine de personnes. Plusieurs constructeurs ont répondu présents (Carruelle Nicolas, Chabas, S21).





De nombreuses informations sont disponibles sur le site internet de l'IFPC **www.ifpc.eu** comme par exemple des fiches sur l'état d'avancement des programmes d'expérimentation dans la rubrique « programmes de recherche » ou bien les articles techniques disponibles dans la rubrique « Infos techniques ». On y trouve également les communications réalisées dans les colloques ou journées techniques.

Organisation

Président	Denis ROULAND • denisrouland@orange.fr
Directeur	Jean-Louis BENASSI • jl.benassi@cidre.net
Directeur Technique	Yann GILLES • yann.gilles@ifpc.eu
Ingénieur Responsable « Transformation »	Rémi BAUDUIN • remi.bauduin@ifpc.eu
Ingénieur Référent « Production »	Nathalie DUPONT • nathalie.dupont@ifpc.eu

Le Conseil d'Administration (arrêté du 27 novembre 2013)

Le Conseil d'Administration, nommé pour 3 ans, est composé de 25 membres : 10 transformateurs, 10 producteurs, 2 représentants des salariés, 1 représentant des pépiniéristes, de l'INRA et de FranceAgriMer. Sont invités de droit le commissaire du gouvernement et le contrôleur général économique et financier.
Des experts permanents (voix consultative uniquement) prennent également part aux travaux du Conseil d'Administration

Administrateurs

Représentants des transformateurs	Représentants des producteurs
Gilles BARBE Patrice BREUIL Bruno DESLANDES Xavier DE SAINT POL **Jean-Pierre FOURNIER (vice-président)** Guillaume JAN Corinne LEFEBVRE Nathalie LEGAVRE Didier LEPILEUR **Philippe MUSELLEC (vice-président)**	Jacques BAUX **Marie BOURUT (vice-présidente)** Yves FOURNIER **Patrick GUYON (vice-président)** Michel LE GOAS Thomas PELLETIER Jean-Baptiste ROLLO **Denis ROULAND (Président)** Guy STEPHAN David TURPIN
Représentants des salariés	**Représentant des pépiniéristes**
Gilles ROELENS Michel TRETON	Bruno ESSNER
Représentant de FranceAgrimer	**Représentant de l'Inra**
Sylvie LACARELLE	Alain BARON

Invités de droit (voix consultative uniquement)

Contrôleur Général Economique et Financier	Commissaire du Gouvernement
Alain JOUVE	Arnaud DUNAND

Le Conseil Scientifique et Technique

La liste des membres du Conseil Scientifique et Technique est arrêtée par le Conseil d'Administration. Le CST est composé de 14 experts externes. Il a été renouvelé en 2011.

Président : Jean-Louis ESCUDIER (INRA)	
Violaine ATHES-DUTOUR (INRA) Patrick BOIVIN (IFBM) Laurence GUERIN (IFV) Pascale GUILLERMIN (Agrocampus Ouest INHP) Marc LATEUR (CRA Gembloux – Belgique) François LAURENS (INRA) Olivier LE GALL (INRA)	Jean-Michel LE QUERE (INRA) Daniel PLENET (INRA) Catherine RENARD (INRA) Jean-Marie SABLAYROLLES (INRA) Sylvaine SIMON (INRA) Franziska ZAVAGLI (CTIFL)

Les adresses de l'IFPC

Direction et comptabilité	Site de Sées (siège social)	Site du Rheu
UNICID / IFPC 123 rue Saint Lazare 75008 PARIS Tél : 01.45.22.24.32 Fax : 01.45.22.24.85	Station Cidricole La Rangée Chesnel 61500 SEES Tél : 02.33.27.56.70 Fax : 02.33.27.49.51	Laboratoire Cidricole Domaine de la Motte 35650 LE RHEU Tél : 02.99.60.92.84 Fax : 02.99.60.92.85

Compte-rendu d'activité 2013

JUIN 2014



Partenaires financiers



Partenaires professionnels



























Partenaires Recherche et développement

Crédit photos : IFPC (sauf mention spécifique)

iFPC
INSTITUT FRANÇAIS DES PRODUCTIONS CIDRICOLES

Siège social : Station cidricole
La Rangée Chesnel 61500 SEES
☎ 02 33 27 56 70 • 02 33 27 49 51• www.ifpc.eu
expe.cidricole@ifpc.eu